

2871 #2
a
04.24.2



ATTORNEY DOCKET NO.: JC-7779

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of
CHIN-LUNG HUNG; AND CHARLIE
HAN.

Group Art Unit: 2871

Examiner: N/A

Serial No.: 10/055,107

Filed: JANUARY 23, 2002

For: BACKPANEL STRUCTURE OF
LIQUID CRYSTAL ON SILICON

TRANSMITTAL OF FOREIGN PATENT FOR CLAIMING FOREIGN PRIORITY
UNDER 35 USC § 119

Box Non-Fee Amendment
Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir or Madam:

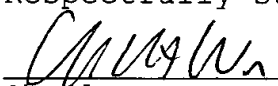
Transmitted herewith is a certified copy of the Taiwan
Patent. The pertinent information is as follows:

Application number: 0090122320

Taiwan application filing date: September 10, 2001

Dated: April 5, 2002

Respectfully submitted,


Charles C.H. Wu
Reg. No. 39,081
Attorney for Applicant

TECHNOLOGY CENTER 2800

APR 17 2002

RECEIVED

CHARLES C.H. WU & ASSOCIATES
A PROFESSIONAL CORPORATION
7700 Irvine Center Drive, Suite 710
Irvine, California 92618-3043

Tel: (949) 251-0111

Fax: (949) 251-1588



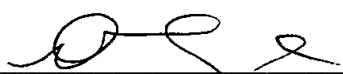
CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this paper or fee (along with any paper referred to as being attached or enclosed) is being deposited on the date shown below with the United States Postal Service in an envelope addressed to: Box Non-Fee Amendment, Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231

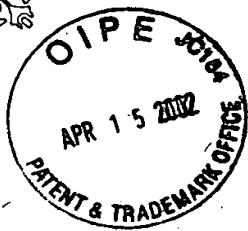
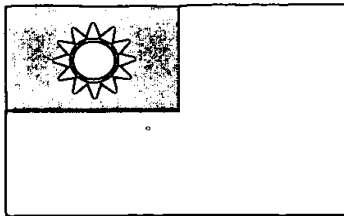
☒ 37 CFR 1.8(a)
with sufficient postage as First Class Mail.

☐ 37 CFR 1.10
as "Express Mail Post Office to Addressee"
Mailing label no.: _____

Date: APRIL 5, 2002



DIANA CHANG



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2001 年 09 月 10 日
Application Date

申請案號：090122320
Application No.

申請人：聯華電子股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

陳明邦

發文日期：西元 2002 年 3 月 22 日
Issue Date

發文字號：09111004748
Serial No.

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 型 專 利 說 明 書		
一、發明 新型名稱	中 文	LCOS 的背板結構
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	1 洪慶龍 2 韓宗立
	國 籍	中華民國
	住、居所	1 新竹市東區振興里 25 鄰振興路 93 號 8 樓 2 新竹縣芎林鄉上山村三民路 46 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	聯華電子股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	新竹科學工業園區新竹市力行二路三號
	代 表 人 姓 名	曹興誠

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

LCOS 的背板結構)

一種 LCOS 的矽背板結構，此矽背板上具有一元件區域與一鐳墊區域。其中，矽背板之元件區域上配置有多個畫素，且矽背板上亦配置有一配向膜，而鐳墊區域上配置有一圖案化線路與多個鐳墊，且鐳墊藉由圖案化線路與畫素電性連接。此外，於鐳墊區域的配向膜上更配置有一裂片保護膜。此裂片保護膜係用以保護鐳墊區域上的圖案化線路，避免圖案化線路在後續的裂片過程中，因施力不當而被上層之透明基板壓傷。

英文發明摘要(發明之名稱：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明 (/)

本發明是有關於一種 LCOS 的背板結構，且特別是有關於一種於矽背板上外露的鐳墊區域(routing/pad region)上方形成裂片保護膜，以防止裂片時矽背板被上層透明基板壓傷之 LOCS 矽背板結構。

近年來的液晶顯示元件已經漸漸的廣泛應用於日常生活上，如液晶電視、手提電腦或桌上型電腦的液晶螢幕以及液晶投影機等。其中液晶投影機更是大型顯示不可或缺的工具之一，而液晶投影機的核心在於其投影用之光學引擎，光源引擎主要包括光源、一些稜鏡組所構成的光學元件以及多個對應各個光路(R、G、B)之液晶面板(panel)。上述之液晶面板多採用 LCOS(Liquid Crystal On Silicon)，LCOS 為一種反射型的液晶面板，其係架構於一矽背板(Silicon backpanel)上。由於 LCOS 架構於矽背板上、體積小且具有不錯的解析度，所以將 LCOS 應用於一般液晶投影機中甚為常見，且 LCOS 十分符合液晶投影機在體積上日益縮減的需求。

首先請參照第 1 圖，其繪示為習知 LCOS 在裂片(breaking)之前的結構示意圖。一般的 LCOS 主要係架構於一矽背板 100 上，矽背板 100 上方定義有一元件區域(cell region)102 與一鐳墊區域(routing/pad region)104，且矽背板 100 上亦配置有一配向膜 106(alignment layer)。其中，配向膜 106 係配置於矽背板 100 上之元件區域 102 與鐳墊區域 104 上，配向膜 106 亦可僅配置於元件區域 102 的上方。而鐳墊區域 104 上方配置有圖案化線路(trace)以及多

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(2)

個對外電性連接之鐳墊 108。在元件區域 102 周圍配置有框膠 110，而框膠 110 上方配置有氧化銦錫(ITO)材質之透明基板 112，而框膠 110 中含有固定直徑的間隙物(spacer)可確保矽背板 100 與透明基板 112 之間的間隙(gap)不會因製程而有所變動。而習知 LCOS 在上框膠 106 與玻璃基板 102 與矽背板 100 貼合之後，必須對矽背板 100 與玻璃基板 112 進行切割。然而，矽背板 100 係利用水刀進行切割，為了避免水刀切割時的水滲入元件間隙(cell gap)中，故僅對矽背板 100 作部分厚度的切割，之後再以裂片的方式將每個元件分割出來。

接著請參照第 2 圖，其繪示為習知 LCOS 在裂片(breaking)之後的結構示意圖。由於矽背板 100 上的鐳墊區域 104 在設計上必須暴露出來，以利後續藉由鐳墊 108 電性連接(bonding)於其他載具(carrier)如印刷電路板(PCB)上。因此，矽背板 100 與透明基板 110 的切割線並不會在同一鉛垂線上，由於矽背板 100 與透明基板 110 的切割線不在同一鉛垂線上，所以在裂片過程中極容易因施力不當而使得上層的透明基板 112 向下壓傷鐳墊區域 104 上的圖案化線路，進而造成元件無法使用等問題。

習知在裂片的過程中，極容易因施力不當而使得元件無法使用，造成 LCOS 製作上的良率無法有效的控制以及製作成本提高等問題。

因此，本發明的目的在提出一種 LCOS 的矽背板結構，以避免矽背板上外露之鐳墊區域在裂片過程中被損

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝訂線

五、發明說明(3)

傷。

為達本發明之上述目的，提出一種 LCOS 的矽背板結構，此矽背板上具有一元件區域與一鉑墊區域，且矽背板上亦配置有一配向膜，此配向膜可配置於元件區域與鉑墊區域上，亦可僅配置於元件區域上。其中，矽背板之元件區域上配置有多個畫素，而鉑墊區域上配置有一圖案化線路與多個鉑墊，且鉑墊藉由圖案化線路與畫素電性連接。此外，於鉑墊區域的圖案化線路上更配置有一裂片保護膜。此裂片保護膜係用以保護鉑墊區域上的圖案化線路，避免圖案化線路在後續的裂片過程中，因施力不當而被上層之透明基板所壓傷。

本發明於圖案化線路上配置的裂片保護膜可以將部分區域的圖案化線路覆蓋，而其所覆蓋的區域例如是後續裂片過程中常被上層透明基板壓傷的區域，然而，裂片保護膜亦可將圖案化線路分佈的區域全部覆蓋，同樣可以達到保護圖案化線路的效果。而裂片保護膜的厚度例如與後續形成框膠（框膠中的間隙物）的厚度（間隙物的直徑）一致或是略低於框膠的厚度。

本發明於圖案化線路上配置的裂片保護膜例如為一般半導體製程所使用之光阻或是其他對圖案化線路具有保護作用之介電（dielectric）材質。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(4)

圖式之簡單說明：

第 1 圖繪示為習知 LCOS 在裂片之前的結構示意圖；

第 2 圖繪示為習知 LCOS 在裂片之後的結構示意圖；

第 3 圖繪示為依照本發明一較佳實施例 LCOS 矽背板的結構示意圖；

第 4 圖繪示為依照本發明一較佳實施例 LCOS 在裂片之前的結構示意圖；以及

第 5 圖繪示為依照本發明一較佳實施例 LCOS 在裂片之後的結構示意圖。

圖式之標示說明：

100：矽背板

102：元件區域

104：鉚墊區域

106：配向膜

108：鉚墊

110：框膠

112：透明基板

200：背板

202：元件區域

204：鉚墊區域

206：配向膜

208：鉚墊

210：框膠

212：透明基板

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(5)

214：裂片保護膜

216：畫素

218：圖案化線路

較佳實施例

首先請參照第 3 圖，其繪示為依照本發明一較佳實施例 LCOS 矽背板的結構示意圖。矽背板 200 上大致可以區分為一元件區域 202 與一鉚墊區域 204。其中，矽背板 200 之元件區域 202 上例如配置有多個畫素 216，矽背板 200 上亦配置有一配向膜 206，配向膜 206 例如係配置於矽背板 200 上之元件區域 202 與鉚墊區域 204 上，而配向膜 206 亦可僅配置於元件區域 202 上。鉚墊區域 204 上例如配置有一圖案化線路 218 與多個鉚墊 208，且鉚墊 208 係藉由圖案化線路 218 與畫素 216 電性連接。本發明於鉚墊區域 204 的圖案化線路 218 上更配置一裂片保護膜 214。此裂片保護膜 214 係用以保護鉚墊區域 204 上的圖案化線路 218，避免圖案化線路 218 在後續的裂片過程中，因施力不當而被上層之透明基板（未繪示）所壓傷。

裂片保護膜 214 之材質例如為一般半導體製程所使用之光阻材質或是其他對圖案化線路 218 具有保護作用之介電材質，而其製作的方式例如為於矽背板 200 上形成一光阻，再以一道光罩、曝光、顯影等製程於鉚墊區域 204 上方形成適當圖案化之裂片保護膜 214。經過圖案化之裂片保護膜 214 例如為將部分區域的圖案化線路 218 覆蓋，其所覆蓋的區域例如是後續裂片過程中常被上層透明基板

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝
訂
線

五、發明說明(6)

(未繪示)所壓傷的區域，而裂片保護膜 214 亦可將圖案化線路 218 分佈的區域全部覆蓋，如此同樣可以達到保護圖案化線路 218 的目的。此外，裂片保護膜 214 的厚度例如等於或是略低於後續形成框膠 210 (繪示於第 4 圖)的厚度。通常框膠 210 的厚度例如為 1.5 微米至 5.0 微米，因此裂片保護膜 214 的厚度亦會介於 1.5 微米至 5.0 微米之間。

接著請參照第 4 圖，其繪示為依照本發明一較佳實施例 LCOS 在裂片之前的結構示意圖。在鐳墊區域 204 上之裂片保護膜 214 製作完成之後，提供一透明基板 212 於膠框 210 上方，此透明基板 212 例如為氧化銦錫材質之基板。接著再於矽背板 200 與透明基板 212 之間形成一框膠 210，藉由膠框 210 以進行透明基板 212 與矽背板 200 之間的貼合。其中，框膠 210 所配置的位置例如為元件區域 202 的周圍，而框膠 210 中例如配置有固定直徑的間隙物，以確保矽背板 200 與透明基板 212 之間的間隙不會有很大的變動 (variation)，間隙物之直徑例如為 1.5 微米至 5.0 微米，其直徑的大小直接影響框膠 210 之厚度。

在透明基板 212 與矽背板 200 貼合之後，接著進行矽背板 200 與透明基板 212 的切割。其中，矽背板 200 例如利用水刀進行切割，為了避免水刀切割時的水滲入元件間隙中，故僅對矽背板 200 作部分厚度的切割，之後才以裂片的方式將各個元件分割出來。

接著請參照第 5 圖，其繪示為依照本發明一較佳實施

五、發明說明(17)

例 LCOS 在裂片之後的結構示意圖。由於矽背板 200 上的鐳墊區域 204 在設計上必須暴露出來，以利後續藉由鐳墊 208 電性連接於其他載具例如印刷電路板上。由於本發明將一裂片保護膜 214 配置於鐳墊區域 204 的圖案化線路上方，在裂片的過程中，即使因施力不當而使得上層的透明基板 212 向下壓，亦不容易對鐳墊區域 204 上的圖案化線路有所損傷，故可以確保元件在裂片後的良率。

綜上所述，本發明 LCOS 的背板結構至少具有下列優點：

1. 本發明 LCOS 的背板結構在鐳墊區域上配置裂片保護膜，可以保護元件區域上的圖案化線路不會在裂片的過程中被損傷。

2. 本發明 LCOS 的背板結構在鐳墊區域上配置裂片保護膜，使得元件在裂片之後的良率大為提昇，且可以降低製作的成本負擔。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1.一種 LCOS 的背板結構，至少包括：

一基板，該基板具有一元件區域與一鉚墊區域，且該基板上配置有一配向膜，其中該元件區域上配置有複數個畫素，而該鉚墊區域上配置有一圖案化線路與複數個鉚墊，且該些鉚墊藉由該圖案化線路與該些畫素電性連接；以及

一裂片保護膜，該裂片保護膜配置於該鉚墊區域該配向膜上。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之 LCOS 的背板結構，其中該基板係為一矽基板。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之 LCOS 的背板結構，其中該裂片保護膜係為一光阻。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之 LCOS 的背板結構，其中該裂片保護膜係為一介電層。

5.一種 LCOS 的背板結構，至少包括：

一基板，該基板具有一元件區域與一鉚墊區域，且該基板上配置有一配向膜；以及

一裂片保護膜，該裂片保護膜配置於該鉚墊區域之該配向膜上。

6.如申請專利範圍第 5 項所述之 LCOS 的背板結構，其中該基板係為一矽基板。

7.如申請專利範圍第 5 項所述之 LCOS 的背板結構，其中該基板的該元件區域上配置有複數個畫素。

8.如申請專利範圍第 5 項所述之 LCOS 的背板結構，

六、申請專利範圍

其中該基板的該銲墊區域上配置有一圖案化線路與複數個銲墊，且該些銲墊藉由該圖案化線路與該些畫素電性連接。

9.如申請專利範圍第 5 項所述之 LCOS 的背板結構，其中該裂片保護膜係配置於該銲墊區域之該圖案化線路上。

10.如申請專利範圍第 5 項所述之 LCOS 的背板結構，其中該裂片保護膜係為一光阻。

11.如申請專利範圍第 5 項所述之 LCOS 的背板結構，其中該裂片保護膜係為一介電層。

12.一種 LCOS 元件結構，至少包括：

一矽背板，該矽背板具有一元件區域與一銲墊區域，且該基板上配置有一配向膜，其中，該銲墊區域的該配向膜上配置有一裂片保護膜；

一透明基板，該透明基板配置於該元件區域上方，以使得該銲墊區域外露；

一框膠，該框膠配置於該矽背板與該透明基板之間；以及

一液晶層，該液晶層配置於該矽背板、該透明基板與該框膠所構成的空間內。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之 LCOS 元件結構，其中該基板的該元件區域上配置有複數個畫素。

14.如申請專利範圍第 12 項所述之 LCOS 元件結構，其中該基板的該銲墊區域上配置有一圖案化線路與複數個

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

銲墊，且該些銲墊藉由該圖案化線路與該些畫素電性連接。

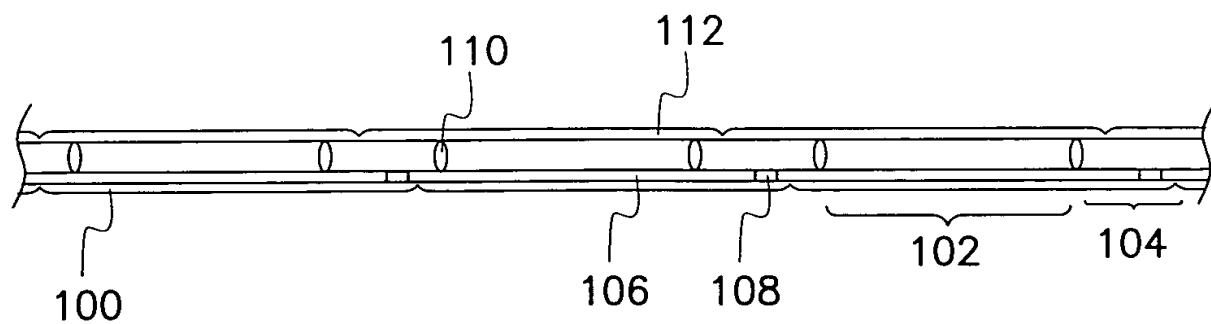
15.如申請專利範圍第 12 項所述之 LCOS 元件結構，其中該裂片保護膜係配置於該銲墊區域之該圖案化線路上。

16.如申請專利範圍第 12 項所述之 LCOS 元件結構，其中該裂片保護膜係為一光阻。

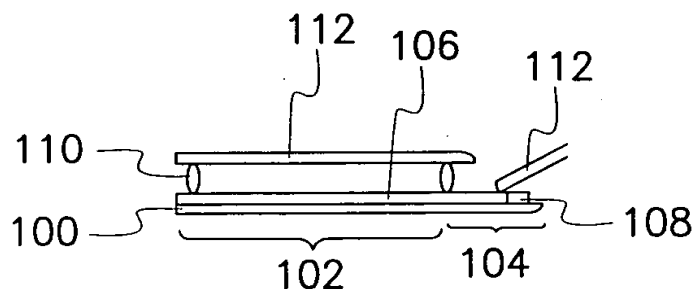
17.如申請專利範圍第 12 項所述之 LCOS 元件結構，其中該裂片保護膜係為一介電層。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

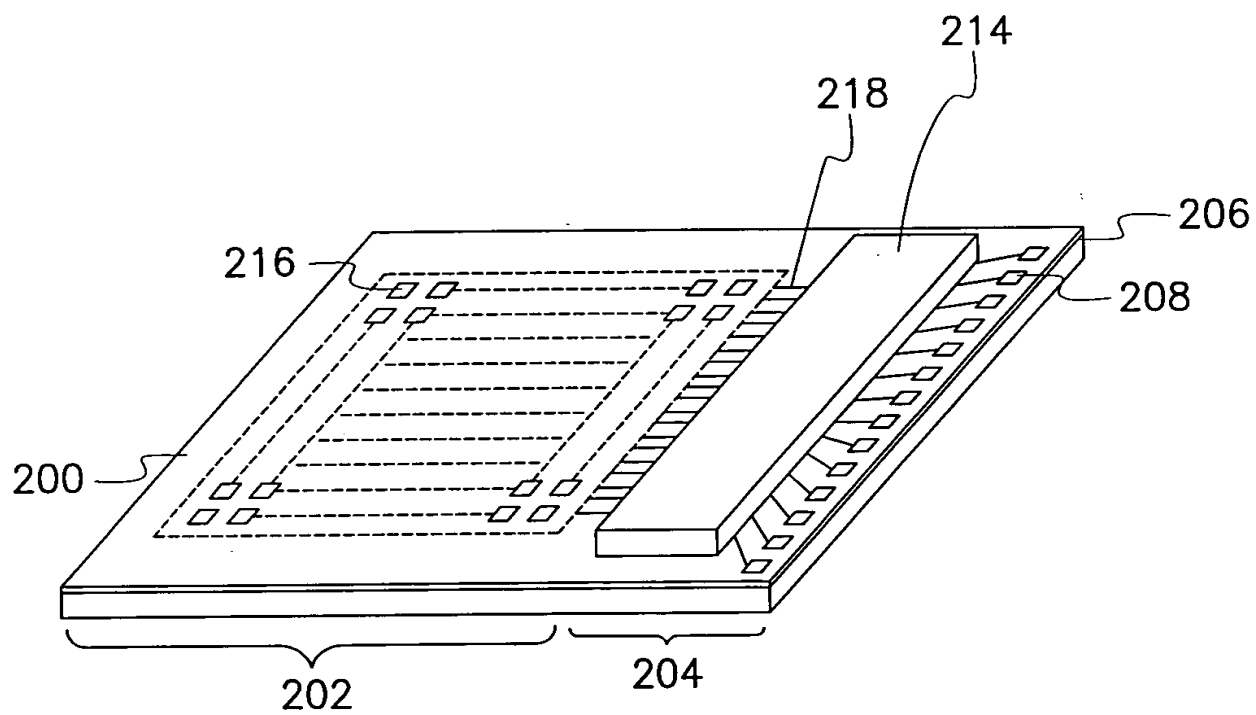
裝
訂
線



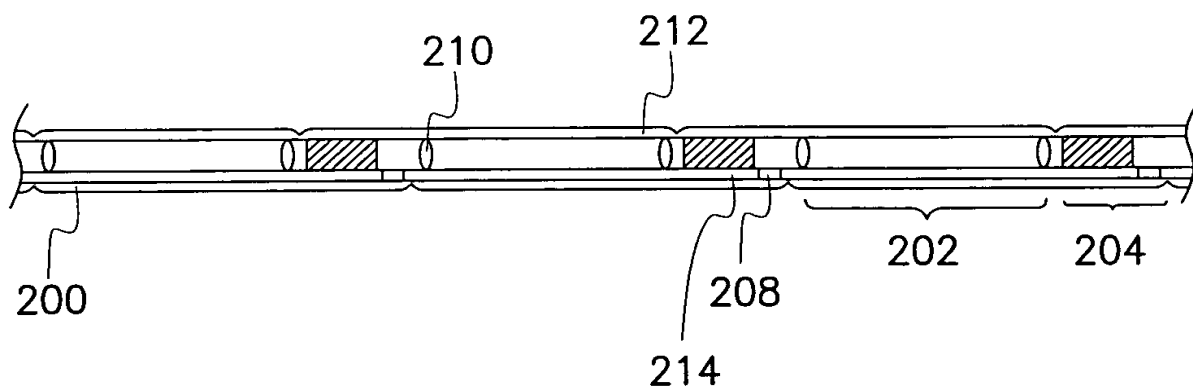
第 1 圖



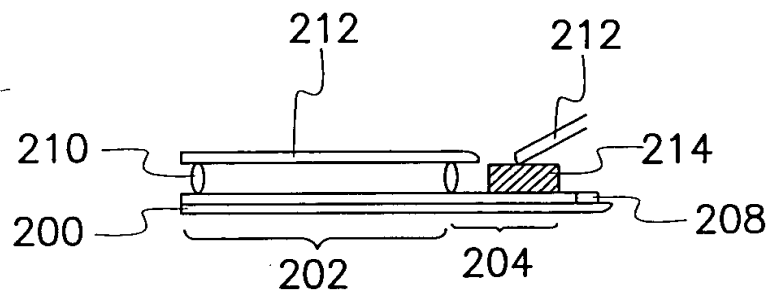
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖